



Öğretmenlerin Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik İnançları ile Matematik ve Matematik Öğretim Kaygıları Arasındaki İlişki

İlker KARAMAN*, Osman ÇİL**

Öz: Bu çalışmada sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygıları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ölçekleri gönüllü olarak yanıtlayan 446 sınıf ve ilköğretim matematik öğretmeni araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Yapılan analizler sonucunda kadın öğretmenlerin matematik kaygı düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olmasına rağmen matematik öğretim kaygı düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Sınıf öğretmenlerinin matematik dersine yönelik, ilköğretim matematik öğretmenlerinin ise matematik öğretimi konusunda daha kaygılı olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik kaygıları arasında orta düzeyde, matematik öğretim kaygıları arasında yüksek düzeyde negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma bulguları ışığında sınıf öğretmenlerine matematik alan bilgisi, ilköğretim matematik öğretmenlerine ise matematik öğretimi konusunda sunulacak hizmet içi eğitim fırsatlarının artırılması ve lisans programlarında bulunan matematik alan ve öğretim derslerinin öğretmen adaylarının matematik ve matematik öğretimine yönelik kaygıları dikkate alınarak düzenlenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel ilişkilendirme, matematik kaygısı, matematik öğretim kaygısı, sınıf öğretmenleri, ilköğretim matematik öğretmenleri.

The Relationship Between Teachers' Self-Efficacy Beliefs of Mathematical Connection and Their Anxiety of Mathematics and Mathematics Teaching

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitimi Anabilim Dalı, e-posta: iletisim@karamanilker.com, ORCID: 0000-0002-5510-2130

** Dr. Öğr. Üyesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Kırşehir, Türkiye, e-posta: ocil@ahievran.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5903-9864



Abstract: The research aims to explore the correlation between the elementary and middle school mathematics teachers' mathematical connection self-efficacy beliefs and their anxiety about teaching mathematics and mathematics. The study sample was composed of 446 elementary and middle school mathematics teachers who voluntarily completed the questionnaires. The analysis showed that the anxiety levels of female teachers regarding mathematics were statistically significantly higher, but there was no significant difference in anxiety levels concerning mathematics teaching. It was identified that elementary teachers were more anxious about mathematics courses, while middle school mathematics teachers were more anxious about teaching mathematics. The study also concludes that there is a moderately negative relationship between the teachers' self-efficacy beliefs regarding mathematical connection and their mathematics anxiety, and a high level of a negative relationship between mathematics teaching anxiety. In the light of the findings, increasing the in-service training opportunities of elementary teachers on mathematics knowledge and mathematics teaching knowledge of middle school mathematics teachers can be suggested. Moreover, while designing mathematics and mathematics teaching courses in undergraduate programs, anxieties of elementary and middle school mathematics teachers in mathematics and its teaching should be considered.

Keywords: Mathematical connections, mathematics anxiety, mathematics teaching anxiety, elementary school teachers, middle school mathematics teachers.

Giriş

Eğitim sisteminin temel amacı değer ve yetkinliklerle bütünleşmiş bireyler yetiştirmektir. Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin kişisel, sosyal ve akademik hayatlarında ihtiyaç duyacakları yetkinliklerden birisi de matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinliklerdir. Bu çerçevede matematik öğretim programında matematiksel düşünme, matematik okuryazarlığı ve matematiksel ilişkilendirme gibi becerileri öğrencilerin kazanması beklenmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2018). Eğitim öğretim sürecinde öğretmenlerin, eğitim sistemimizin temeli olan değer ve yetkinliklerin kazandırılmasında birçok problem yaşadığı söylenebilir. Matematik alanında yaşanan en önemli problemlerden birisinin matematik kaygısı olduğu belirtilmektedir (Baloğlu, 2001).

Matematik kaygısı, Dreger ve Aiken (1957) tarafından matematiğe karşı oluşan duygusal tepkiler olarak tanımlanmıştır. Bir diğer tanımda ise matematik kaygısı, akademik ve günlük yaşamda matematiksel ifadelerle, problemlerle uğraşırken özsaygıyı tehdit eden bir

duruma karşı oluşan bilinçsiz bir tepki olarak belirtilmiştir (Buckley ve Ribordy, 1982). Matematik kaygısının birey üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu, kısa vadede başarı düşüklüğü, uzun vadede matematik dersinden kaçınma ve öz yeterlilik inançlarında azalma olarak karşımıza çıkmaktadır (Yenihayat, 2007). Matematik kaygısı sonucu kendini yeterli görmeyen bireylerin, girişimcilik gibi günümüz meslek hayatında önemli görülen 21. yy. becerilerinde eksiklik yaşayacağı ve meslek seçiminde zorluk çekeceği düşünülmektedir. Benzer şekilde Üldaş (2005) matematik kaygısının, meslek seçme ve gelecek planlaması konusunda da etkili olduğunu belirtmektedir.

Baloğlu (2001) birey üzerinde azımsanmayacak derecede etkiye sahip olan matematik kaygısının; genel olarak durumsal, kişisel ve kişiliksel sebepler olmak üzere üç ana başlıkta toplandığını söylemektedir. Matematik kaygısının oluşmasında yaş, cinsiyet gibi kişisel sebepler, öz güven, öz yeterlilik ve öz değer eksikliği gibi kişiliksel sebeplerle birlikte aile baskısı, sınıf ortamı, önyargılar, olumsuz deneyimler, öğretim yöntemleri, öğretmen yetersizliği gibi durumsal sebeplerin etkili olduğu belirlenmiştir (Bozkurt, 2012). Lazarus öğretmenlerin de azımsanmayacak derecede matematik kaygısının olduğunu belirterek öğrencilere bu kaygıyı aktardığını savunmuştur (Akt. Sapma, 2013). Yapılan çalışmalarda matematik kaygısının model alma yoluyla öğrenildiği de bilinmektedir (Baloğlu, 2001; Şahin, 2004). Bunlara ek olarak Baloğlu (2001) öğretmenlerin kullandıkları araştırma incelemeye yer verilmeyen, günlük yaşamla ilişkilendirilmeyen ve süreçten çok sonuç odaklı öğretim yöntem tekniklerinin matematik kaygısının oluşmasında önemli bir etkiye sahip olduğunu belirtmektedir.

İlgili araştırmalar incelendiğinde matematik kaygısının oluşmasında en önemli faktörlerden birinin öğretmen olduğu görülmektedir. Öğrenciler üzerinde etkisinin büyük olduğu bilinen öğretmenlerin de matematik kaygısı taşıdığı (Yıldırım ve Gürbüz, 2017) ve öğretmenlerin kaygıyı sınıf ortamında kullandıkları öğretim yöntem teknikleriyle aktardıkları anlaşılmaktadır. Üldaş (2005) matematik kaygısı taşıyan öğretmenlerin yenilikçi yaklaşımlardan çok geleneksel öğretim yöntem teknikleri kullanmaya meyilli olduklarını belirtmektedir. Alanında yeterli bilgi ve beceriye sahip olması beklenen öğretmenlerin, matematik kaygıları taşımaları ve bu kaygıları öğrencilere aktarmaları sonucunda toplum içerisinde matematiğe karşı önyargılar artmakta olup süregelen bir matematik kaygısı oluşturduğu söylenebilir. Alkan, Güzel ve Elçi (2004) öğretmenlerin öğretim yöntem tekniklerini değiştirerek öğrencinin tutumunu artıracaklarını ve matematik kaygısını

azaltabileceğini söylemektedir. Yapılan araştırmalar sonucu öğretmenlerde bulunan matematik kaygılarını öğrencilere aktarmaları, araştırmacıları matematik öğretim kaygısı üzerine incelemeler yapmaya sevk etmiştir.

Gardner ve Leak (1994) öğretim kaygısını, derse hazırlık sürecine ve uygulanmasına yönelik olduğunu belirtmektedir. Levine (1993) ise matematik öğretim kaygısını, matematiksel kavramların öğretiminde ortaya çıkan gerginlik ve korku olarak tanımlamıştır. Benzer şekilde Peker (2006) matematik öğretim kaygısını, matematiksel ifadelerin ve problem çözme becerisinin öğretimi sürecinde yaşanan gerginlik ve kaygı duygusu olarak tanımlamıştır. Öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygı taşımaları sık sık karşılaşılan bir durum oluğu bilinirken (Levine, 1993), matematik öğretim kaygısının belirli bir düzeyde öğretmenlerde olduğunu belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Ceylan, 2019; Toy, 2019; Yıldırım ve Gürbüz, 2017; Zengin, 2017). Alanyazın incelendiğinde öğretmenlerin yeterli bilgi ve beceriye sahip olmamaları, geçmişte yaşadıkları olumsuz deneyimler, hizmet öncesi dönem ile hizmet sürecinde oluşan yöntem teknik farklılıkları (McMinn, 2018) ve öğrencilerin olumsuz dönütlerinin (Gardner ve Leak, 1994) matematik kaygısını oluşmasında etkin olduğu gözlenmektedir.

Öğretmenlerin matematik öğretimi sürecinde kaygı yaşamalarının bazı olumsuz sonuçları beraberinde getirmesi kaçınılmaz olacaktır. Öğrencileri, öğretim ortamını ve süreci etkileyen matematik öğretim kaygısı öğretmenlerde; kaygının süreklilik kazanmasına, ölçme ve değerlendirme sürecinde hatalar yapmasına, meslektaşlarının tepkilerinden kaçınmasına sebep olurken; öğrencilerin dersi önemsiz görmelerine ve derse karşı yeterince motive olamamalarına sebep olmaktadır (Sarı, 2014). Baltaş (2002) ise kaygı ile motivasyon arasında önemli bir ilişki olduğunu, kaygının motivasyon ve başarıyı düşürdüğünü belirtmiştir.

Baykul (2014) matematikteki başarısızlığın sebepleri arasında, öğrencilere ilişkisel anlamayı sağlayacak düzeyde yardım edilmemesinin önemli bir rolü olduğunu vurgulamaktadır. Matematiksel ilişkilendirme becerisi ile matematiksel başarı arasındaki ilişki göz önünde bulundurulduğunda, matematiksel ilişkilendirme becerisinin matematik kaygısının azaltılması açısından taşıdığı potansiyel ortaya çıkmaktadır. Özgen (2016) matematiksel ilişkilendirmeyi, geniş zihinsel becerilerle matematiksel kavramları, işlemleri ve öğrenme alanlarını, disiplin içinde, farklı disiplinlerle ve günlük hayatla bağ kurma süreci olarak tanımlamaktadır. Umay (2007) matematikten yararlanmayan bir bilim dalı olmadığını belirterek matematiksel ilişkilendirme becerisinin önemine ve gerekliliğine vurgu yapmıştır.



Öğrencinin matematiksel ilişkilendirme becerisi önemli görülmekte ve öğretim programının özel amaçları arasında da yer almaktadır (MEB, 2018). İlişkilendirme becerisinin anlamlı ve kalıcı öğrenmeler sağlaması, derse karşı tutumu ve motivasyonu artırması gibi olumlu birçok etkisinin olduğu bilinmektedir. Öğrencilerin kazanması beklenen ilişkilendirme becerisinin, öğretmenler tarafından yapılabilmesi ve sınıf ortamında kullanılması da önem taşımaktadır (Bingölbali ve Coşkun, 2016).

Matematiğe karşı öğrencilerin tutumlarını artırmak için öğretmenlerin, farklı yöntem teknikleri kullanmaları, derse yönelik ilgiyi artırmaları ve mümkün olduğu kadar matematiği somutlaştırmaları gerekli olduğu düşünülmektedir. Umay (2007) matematiği anlamayı basitleştirmenin ve soyut kavramları somutlaştırmanın, matematiği gerçek yaşamla ilişkilendirerek sağlanabileceğini belirtmiştir. Matematiksel ilişkilendirme becerilerinin etkin kullanımı ile matematiksel bilgiler somutlaştırılabilir, anlamlı ve kalıcı öğrenmeler oluşabilecek, matematiğe karşı kaygıyı azalacaktır. Bingölbali ve Coşkun (2016) öğrencilerde gelişmesi beklenen ilişkilendirme becerisinin öğretmen yeterlilikleri ile ilişkisi olduğunu belirtmektedir. Matematik ve matematik öğretim kaygısını tetikleyen özgüven ve öz yeterlilik eksikliği olduğu göz önüne alındığında öğretmenlerin ilişkilendirme öz yeterliliklerinin incelenmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

İlgili literatür incelendiğinde matematik kaygısı üzerine (Baloğlu, 2001; Bekdemir, 2007; Doruk ve Kaplan, 2013; Üldaş, 2005; Yıldırım ve Gürbüz, 2017), matematik öğretim kaygısı üzerine (Deringöl, 2018; Hacıömeroğlu, 2014; Hoşşirin Elmas, 2010; Peker, 2006; Sarı, 2014; Serin, 2017) çalışmaların bulunduğu fakat çoğunun öğrenciler ya da öğretmen adayları ile yapıldığı görülmektedir. Öğretmenlerin matematik öğretim kaygısı üzerine yapılan çalışmalar (Akar, 2019; Ceylan, 2019; Demir ve Durmaz, 2018; Sarı, 2014; Toy, 2019) bulunmasına karşın öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygısı arasındaki ilişkiyi inceleyen ulusal bir çalışma görülmemektedir. Yapılan araştırmalarda; kaygı (Alkan, 2019) ve matematik ve matematik öğretim kaygıları ile öz düzenleme ve öz yeterlilik inançları (Serin, 2017) arasındaki ilişkileri inceleyen bilimsel çalışmaların artırılmasına önerilmiştir.

Matematik öğretiminin temel amaçlarından biri olan ilişkilendirme becerisinin geliştirilmesinde önemli bir role sahip öğretmenlerin, matematik kaygısı taşıyabildikleri ve bu kaygıları öğrencilere aktardıkları bilinmektedir. İlgili literatürde bulunan öneriler ışığında öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik

öğretim kaygıları arasındaki ilişkinin incelenmesinin önemli olacağı ve konuya ilişkin ulusal bir çalışmanın bulunmaması bu çalışma ile alanyazının zenginleşebileceği düşünülmektedir.

Yöntem

Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygısı arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışmanın problem ve alt problem cümleleri aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur:

- Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygıları arasında ilişki var mıdır?
 - Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları cinsiyet, alan ve mesleki deneyime göre değişmekte midir?
 - Öğretmenlerin matematik kaygıları cinsiyet, alan ve mesleki deneyime göre değişmekte midir?
 - Öğretmenlerin matematik öğretim kaygıları cinsiyet, alan ve mesleki deneyime göre değişmekte midir?

Araştırma Modeli

Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygıları arasındaki ilişkinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada mevcut durumu ve aralarındaki ilişkileri betimlemek için nicel araştırma yöntemlerinden korelasyonel araştırma modeli kullanılmıştır. Korelasyonel araştırmalar, birden fazla değişken arasındaki ilişkileri belirlemek ve neden-sonuç ile ilgili ipuçları elde etmek amacıyla yapılan araştırmalardır (Büyüköztürk, 2016).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni belirlenirken amaçsal örneklem yöntemlerinden ölçüt örneklem metodu kullanılmış ve ilköğretim düzeyinde matematik öğretimi verebilecek uzmanlığa sahip sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinden veri toplanmıştır. 2020-2021 eğitim öğretim yılında online yollarla ulaştırılan anketleri gönüllü olarak yanıtlayan 446 sınıf ve ilköğretim matematik öğretmeni araştırmanın örneklemi oluşturmaktadır. Tahmini evren büyüklüğü N=400.000 olarak kabul edilmiş olup Büyüköztürk'ün (2016) %95 güven aralığında, 384 katılımcının evreni temsil edecek uygunlukta olduğu önerisi dikkate alınarak, örneklemin evreni temsil edecek nitelikte olduğu söylenebilir. Buna göre katılımcıların demografik bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların demografik bilgileri.

Değişkenler	Gruplar	f	%
Cinsiyet	Kadın	358	80.3
	Erkek	88	19.7
	Toplam	446	100.0
Alan	Sınıf Öğretmeni	226	50.7
	İlköğretim Matematik Öğretmeni	220	49.3
	Toplam	446	100.0
Mesleki Deneyim	Mezun (Çalışmayan)	109	24.4
	5 Yıldan Az	204	45.7
	5-10 Yıl Arası	61	13.7
	10 Yıl ve Üzeri	72	17.2
	Toplam	446	100.0

Tablo 1 incelendiğinde katılımcıların 358'i (%80,3) kadın, 88'i (%19,7) erkek olduğu görülmektedir. Alan değişkenine göre ise katılımcıların 226'sını (%50,7) sınıf öğretmeni, 220'sini (%49,3) ilköğretim matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Öğretmenlerin mesleki deneyimlerine bakıldığında ise mezun (çalışmayan) öğretmenler 109 (%24,4), 5 yıldan az mesleki deneyime sahip olan öğretmenler 204 (%45,7), 5-10 yıl arası mesleki deneyime sahip olan öğretmenler 61 (%13,7) ve 10 yıldan fazla mesleki deneyime sahip olan öğretmenler 72 (%17,2) kişiden oluşmaktadır.

Veri Toplama Süreci

Araştırma kapsamında öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlilik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygıları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla eş zamanlı olarak dört farklı nitelikte ölçme aracı kullanılmıştır. Bu ölçme araçları "Kişisel Bilgi Formu", "Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği", "Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (M-MKÖ)" ve "Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Matematik Öğretim Kaygı Ölçeğidir". "Kişisel Bilgi Formu" kapsamında öğretmenlerin cinsiyet, alan ve mesleki deneyimini belirlemek amacıyla 3 adet kapalı uçlu soru sorulmuştur. Çalışmaya yönelik tüm veriler katılımcı sağlığını tehlikeye atmayacak şekilde güvenli online programlar kullanılarak toplanmıştır.

"Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği" Özgen ve Bindak (2018) tarafından geliştirilmiştir. 22 maddeden oluşan ölçek zorluk, matematiği kullanma, matematiği kendi içerisinde ilişkilendirme, günlük yaşamla ilişkilendirme ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme olmak üzere 5 faktörden oluşmaktadır. 5'li likert tipinde olan ölçekte 1 ile 5 arasında puanlama yapılmıştır. Araştırmacılar tarafından yapılan geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasında ölçeğin bütünü ve alt faktörleri için Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış olup ölçeğin

bütünü için 0.85 olarak belirlenmiştir. “Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (M-MKÖ)” Yıldırım ve Gürbüz (2017) tarafından öğretmenlerin matematik kaygı düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. 33 madde 5 faktörden oluşan ölçek 5’li likert tipindedir. Araştırmacılar tarafından yapılan geçerlik ve güvenirlik çalışmaları sonucunda ölçeğin tamamı için Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0.90 olarak hesaplanmıştır. “Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Matematik Öğretim Kaygı Ölçeği” Sarı (2014) tarafından öğretmenlerin matematik öğretim kaygılarını belirlemek amacıyla 23 madde 3 faktör olarak geliştirilmiştir. 5’li likert tipinde hazırlanan ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları araştırmacı tarafından yapılmış olup Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0.89 olarak hesaplanmıştır.

Çalışma kapsamında kullanılan ölçeklerin Cronbach Alpha iç tutarlılık kat sayıları incelenmiş olup “Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği” için 0.93, “Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (M-MKÖ)” için 0.90 ve “Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Matematik Öğretim Kaygı Ölçeği” için ise 0.88 olarak hesaplanmıştır. Özdamar (2002) Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0.81 ve üzeri olan ölçeklerin yüksek güvenilirlikte olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde George ve Mallery (2003) 0.70-0.90 arasındaki Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısının iyi, 0.91 ve üzeri değerlerin ise mükemmel güvenirlikte olduğunu belirtmektedir. Buna göre araştırma kapsamında kullanılan ölçme araçlarının geçerli ve güvenilir olduğu söylenebilir.

Verilerin Analizi

2020-2021 eğitim öğretim yılı ile sınırlanan araştırma verileri SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öğretmenlere uygulanan ölçeklerden elde edilen verilerin analizinde betimleyici istatistiklerle, parametrik testler ve korelasyonel istatistikler işe koşulmuştur. Çalışmaya yönelik veriler incelendiğinde Kolmogorov-Smirnov değerleri “Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği” ile “Öğretmenler İçin Matematik Kaygısı Ölçeği” için normal dağılım göstermesine karşın “Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Matematik Öğretim Kaygı Ölçeğinde” normal dağılım göstermediği görülmektedir. Bu sonuçlar üzerine Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) değerlerinin incelenmesi kararlaştırılmış olup 0.48 ile -0.64 arasında değiştiği belirlenmiştir. Hair ve diğerlerinin (2013) -1 ile +1, Tabachnick ve Fidell’ in (2013) -1.5 ile +1.5 arasında kalan Skewness ve Kurtosis değerleri için normal dağılım gösterdiğine yönelik görüşleri dikkate alınarak, araştırma verilerinin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Bu kapsamda öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlilikleri ile matematik ve matematik öğretim kaygı düzeyleri arasındaki farkın

belirlenmesi amacıyla cinsiyet ve alan faktörlerinin araştırılması için parametrik testlerden biri olan bağımsız *t-testi*, ikiden fazla gruptan oluşan mesleki deneyim faktörünün incelenmesi için ise tek yönlü ANOVA testi uygulanmıştır. Mesleki deneyim faktörünün incelenmesi sırasında gruptaki gözlem sayısının eşit veya birbirine yakın olmasını gerektirmemesi sebebiyle Scheffe testinin uygulanması tercih edilmiştir. Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygı düzeyleri arasındaki ilişki düzeyini belirlemek amacıyla Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayıları belirlenmiştir. Araştırma kapsamında anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmış ve bulgular kısmı bu değerler doğrultusunda oluşturulmuştur.

Bulgular

Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlilik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygıları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada ulaşılan bulgular aşağıda sunulmuştur:

1. Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançlarına ilişkin bulgular.

Öğretmenlerin cinsiyet, mezun olunan alan ve mesleki deneyim değişkenlerinin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları arasındaki ilişki takip edilen bölümde sunulmuştur.

Tablo 2. Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inanç düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre kıyaslanmasına yönelik sonuçlar

Cinsiyet	N	\bar{x}	S	sd	t	p	Cohen d
Kadın	358	89.48	10.22	444	-2.17	.032*	0,272
Erkek	88	92.53	12.12				

*p<.05

S: Standart sapma

sd: Serbestlik derecesi

Tablo 2 incelendiğinde öğretmenlerin cinsiyet değişkenine göre matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inanç düzeyleri arasında erkekler lehine farklılık olduğu belirlenmiştir. Matematiksel ilişkilendirme ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları incelendiğinde erkek öğretmenlerin ($\bar{x}=92,53$), kadın öğretmenlerin puan ortalamalarından ($\bar{x}=89,48$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu ortalamalar istatistiksel olarak düşük düzeyde anlamlıdır ($t=-2,17$; $p<.05$; Cohen $d=0,30$). Bu sonuçlara göre erkek öğretmenlerin kadın öğretmenlere göre matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3. Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inanç düzeylerinin alan değişkenine göre kıyaslanmasına yönelik sonuçlar

Alan	N	\bar{x}	S	sd	t	p	Cohen d
Sınıf Öğretmeni	226	89.11	11.11	444	-1.96	.050*	0.186
İlköğretim Matematik Öğretmeni	220	91.09	10.15				

*p<.05

S: Standart sapma

sd: Serbestlik derecesi

Tablo 3 incelendiğinde öğretmenlerin alan değişkenine göre matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları arasında ilköğretim matematik öğretmenleri lehine farklılık olduğu belirlenmiştir. İlköğretim matematik öğretmenlerinin matematiksel ilişkilendirme ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının ($\bar{x}=91,09$), sınıf öğretmenlerinin puan ortalamalarından ($\bar{x}=89,11$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu ortalamalar istatistiksel olarak düşük düzeyde anlamlıdır ($t=-1,96$; $p<.05$; Cohen $d=0,2$). Bu sonuçlara göre ilköğretim matematik öğretmenlerinin sınıf öğretmenlerine göre matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4. Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inanç düzeylerinin mesleki deneyim değişkenine göre kıyaslanmasına yönelik sonuçlar

	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Eta-kare
Gruplar Arası	3	957.008	8.835	.000*	0,056
Gruplar İçi	442	108.315			
Toplam	445				

*p<.05

sd: Serbestlik derecesi

Tablo 4'te öğretmenlerin mesleki deneyim değişkenine göre matematiksel ilişkilendirme öz yeterlilik inanç düzeyleri arasında anlamlı farkı belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü ANOVA analizi sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlar incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($F_{(3-445)}=8,835$; $p<.05$). Anlamlı farkın kaynağını belirlemek amacıyla gruplar arasında mümkün olan bütün doğrusal kombinasyonları karşılaştırması, esnek ve grup sayılarının eşit olmaması durumunda kullanıldığı için PostHoc testlerinden Scheffe testi uygulanmış olup Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 5. Öğretmenlerin mesleki deneyim değişkenine göre matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inanç puanları scheffe testi sonuçları.

(I) Mesleki Deneyim	(J) Mesleki Deneyim	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p	Farkın Kaynağı
(1) Mezun (Çalışmayan)	² 5 Yıldan az	-2,633	1,234	,210	1<3,4
	³ 5 - 10 yıl arası	-6,440*	1,664	,002*	
	⁴ 10 yıl ve üzeri	-7,017*	1,580	,000*	
(2) 5 Yıldan az	¹ Mezun (Çalışmayan)	2,633	1,234	,210	2<4

	³ 5 - 10 yıl arası	-3,806	1,518	,100	
	⁴ 10 yıl ve üzeri	-4,383*	1,426	,025*	
	¹ Mezun (Çalışmayan)	6,440*	1,664	,002*	
(3) 5 - 10 yıl arası	² 5 Yıldan az	3,806	1,518	,100	3>1
	⁴ 10 yıl ve üzeri	-,577	1,811	,992	
	¹ Mezun (Çalışmayan)	7,017*	1,580	,000*	
(4) 10 yıl ve üzeri	² 5 Yıldan az	4,384*	1,426	,025*	4>1,2
	³ 5 - 10 yıl arası	,577	1,811	,992	

*p<.05

Tablo 5 incelendiğinde mezun (çalışmayan) öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları 5-10 yıl arasında ($p=.002$) ve 10 yıl üzeri ($p=.000$) görev yapan öğretmenlere, 5 yıldan az mesleki deneyime sahip olan öğretmenlerin ise 10 yıl ve üzeri ($p=.002$) mesleki deneyime sahip olan öğretmenlere göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir ($p<.05$). Mesleki deneyim değişkenine göre ortalama farklar incelendiğinde, öğretmenlerin mesleki deneyimi yüksek olan öğretmen lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar ışığında öğretmenlerin mesleki deneyim süreleri arttıkça matematiksel ilişkilendirme öz yeterliklerinin de arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

2. Öğretmenlerin matematik kaygı düzeylerine ilişkin bulgular

Öğretmenlerin cinsiyet, mezun olunan alan ve mesleki deneyim değişkinlerinin matematik dersine yönelik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki takip edilen bölümde sunulmuştur.

Tablo 6. Öğretmenlerin matematik kaygı düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre kıyaslanmasına yönelik sonuçlar

Cinsiyet	N	\bar{x}	S	sd	t	p	Cohen d
Kadın	358	64.43	13.66	444	3.29	.001*	0.395
Erkek	88	59.10	13.30				

*p<.05

S: Standart sapma

sd: Serbestlik derecesi

Tablo 6 incelendiğinde öğretmenlerin cinsiyet değişkenine göre matematiksel kaygı düzeyleri arasında kadınlar lehine farklılık olduğu belirlenmiştir. Kadın öğretmenlerin matematik kaygı ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının ($\bar{x}=64.43$), erkek öğretmenlerin puan ortalamalarından ($\bar{x}=59.10$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu ortalamalar istatistiksel olarak düşük düzeyde anlamlıdır ($t=3.29$; $p<.05$; Cohen $d=0.4$). Bu sonuçlara göre kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre matematik kaygı düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Öğretmenlerin matematik kaygı düzeylerinin alan değişkenine göre kıyaslanmasına yönelik sonuçlar

Alan	N	\bar{x}	S	sd	t	p	Cohen d
Sınıf Öğretmeni	226	66.84	15.09	444	5.586	.000*	0.529

İlköğretim Matematik Öğretmeni 220 59.81 11.15

*p<.05

S: Standart sapma

sd: Serbestlik derecesi

Tablo 7 incelendiğinde öğretmenlerin alan değişkenine göre matematik kaygı düzeyleri arasında ilköğretim matematik öğretmenleri lehine farklılık olduğu belirlenmiştir. Sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının ($\bar{x}=66.84$), ilköğretim matematik öğretmenlerinin puan ortalamalarından ($\bar{x}=59.81$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu ortalamalar istatistiksel olarak orta düzeyde anlamlıdır ($t=5.586$; $p<.05$; Cohen $d=0.5$). Bu sonuçlar ışığında sınıf öğretmenlerinin, ilköğretim matematik öğretmenlerine göre matematik kaygı düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 8. Öğretmenlerin matematik kaygı düzeylerinin mesleki deneyim değişkenine göre kıyaslanmasına yönelik sonuçlar

	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Eta-kare
Gruplar Arası	3	838.579	4.545	.004*	0.029
Gruplar İçi	442	184.487			
Toplam	445				

*p<.05

Öğretmenlerin mesleki deneyim değişkenine göre matematik kaygı puanları arasındaki ilişkinin incelendiği Tablo 8’de sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematik kaygı düzeylerinin mesleki deneyime göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($F_{(3-445)}=4.545$; $p<.05$). Anlamlı farkın kaynağını belirlemek amacıyla PostHoc testlerinden Scheffe testi uygulanmış olup sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 9. Öğretmenlerin mesleki deneyim değişkenine göre matematik kaygı puanları scheffe testi sonuçları.

(I) Mesleki Deneyim	(J) Mesleki Deneyim	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p	Anlamlı Farkın Kaynağı
(1) Mezun (Çalışmayan)	² 5 Yıldan az	4,046	1,611	,099	1>3
	³ 5 - 10 yıl arası	7,152*	2,171	,013*	
	⁴ 10 yıl ve üzeri	5,647	2,063	,059	
(2) 5 Yıldan az	¹ Mezun (Çalışmayan)	-4,046	1,611	,099	3<1
	³ 5 - 10 yıl arası	3,106	1,982	,484	
	⁴ 10 yıl ve üzeri	1,601	1,862	,864	
(3) 5 - 10 yıl arası	¹ Mezun (Çalışmayan)	-7,152*	2,172	,013*	3<1
	² 5 Yıldan az	-3,106	1,982	,484	
	⁴ 10 yıl ve üzeri	-1,505	2,364	,939	
(4) 10 yıl ve üzeri	¹ Mezun (Çalışmayan)	-5,647	2,063	,059	3<1
	² 5 Yıldan az	-1,601	1,862	,864	
	³ 5 - 10 yıl arası	1,505	2,362	,939	

*p<.05

Tablo 9 incelendiğinde Mezun (Çalışmayan) öğretmenlerin 5-10 yıl arası mesleki deneyime sahip olan öğretmenlerden anlamlı düzeyde farklı oldukları görülmektedir (p<.05). Ortalama farklar incelendiğinde ise mesleki deneyim Mezun (Çalışmayan) öğretmenlerin çalışan öğretmenlere göre daha yüksek düzeyde kaygıları bulunmaktadır. Bu sonuçlara göre mesleki deneyimin matematik kaygısı ile ters orantılı olduğu başka bir ifade ile mesleki deneyim arttıkça matematik kaygısının azaldığı tespit edilmiştir.

3. Öğretmenlerin matematik öğretim kaygı düzeylerine ilişkin bulgular.

Öğretmenlerin cinsiyet, mezun olunan alan ve mesleki deneyim değişkinlerinin matematik öğretimi kaygı düzeyleri arasındaki ilişki takip edilen bölümde sunulmuştur.

Tablo 10. Öğretmenlerin matematik öğretim kaygı düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre kıyaslanmasına yönelik sonuçlar.

Cinsiyet	N	\bar{x}	S	sd	t	p	Cohen d
Kadın	358	50.66	12.89	444	1.938	.053	0.233
Erkek	88	47.71	12.41				

S: Standart sapma

sd: Serbestlik derecesi

Tablo 10'da öğretmenlerin cinsiyet değişkenine göre matematik öğretim kaygı düzeyleri incelendiğinde. Kadın öğretmenlerin matematik öğretim kaygısı ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının ($\bar{x}=50.66$), erkek öğretmenlerin puan ortalamalarından ($\bar{x}=47.71$) yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamıştır (t=1.938; p>.05).

Tablo 11. Öğretmenlerin matematik öğretim kaygı düzeylerinin alan değişkenine göre kıyaslanmasına yönelik sonuçlar

Alan	N	\bar{x}	S	sd	t	p	Cohen d
Sınıf Öğretmeni	226	47.42	13.62	444	-4.541	.000*	0,429
İlköğretim Matematik Öğretmeni	220	52.81	11.38				

*p<.05

S: Standart sapma

sd: Serbestlik derecesi

Tablo 11 incelendiğinde öğretmenlerin alan değişkenine göre matematik öğretim kaygıları arasında sınıf öğretmenleri lehine farklılık olduğu belirlenmiştir. İlköğretim matematik öğretmenlerinin matematik öğretim kaygısı ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının ($\bar{x}=52.81$), sınıf öğretmenlerinin puan ortalamalarından ($\bar{x}=47.42$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu ortalamalar istatistiksel olarak düşük düzeyde anlamlıdır (t=-4.541; p<.05, Cohen d=0.4). Bu sonuçlar ışığında ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematik öğretim kaygı düzeyleri sınıf öğretmenlerine göre daha yüksektir.

Tablo 12. Öğretmenlerin matematik öğretim kaygı düzeylerinin mesleki deneyim değişkenine göre kıyaslanmasına yönelik sonuçlar

	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Eta-kare
Gruplar Arası	3	1502.929	9.644	.000*	0,061
Gruplar İçi	442	155.837			
Toplam	445				

*p<.05

sd: Serbestlik derecesi

Öğretmenlerin mesleki deneyim değişkenine göre matematik öğretimi kaygı puanları arasındaki ilişkinin incelendiği Tablo 12’de matematik öğretim kaygı düzeylerinin mesleki deneyime göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($F_{(3-445)}=9.644$; $p<.05$). Anlamlı farkın kaynağını belirlemek için PostHoc testlerinden Scheffe testi uygulanmış olup sonuçları Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. Öğretmenlerin mesleki deneyim değişkenine göre matematik öğretim kaygı puanları scheffe testi sonuçları.

(I) Mesleki Deneyim	(J) Mesleki Deneyim	Ortalama Farkları (I-J)	Standart Hata	p	Anlamlı Farkın Kaynağı
(1) Mezun (Çalışmayan)	² 5 Yıldan az	2,273	1,481	,503	1>4
	³ 5 - 10 yıl arası	2,273	1,996	,730	
	⁴ 10 yıl ve üzeri	9,861*	1,896	,000*	
(2) 5 Yıldan az	¹ Mezun (Çalışmayan)	-2,273	1,481	,503	2>4
	³ 5 - 10 yıl arası	,001	1,822	1,00	
	⁴ 10 yıl ve üzeri	7,588*	1,711	,000*	
(3) 5-10 yıl arası	¹ Mezun (Çalışmayan)	-2,273	1,996	,730	3>4
	² 5 Yıldan az	-,001	1,822	1,00	
	⁴ 10 yıl ve üzeri	7,587*	2,172	,007*	
(4) 10 yıl ve üzeri	¹ Mezun (Çalışmayan)	-9,861*	1,896	,000*	4<1,2,3
	² 5 Yıldan az	-7,588*	1,711	,000*	
	³ 5 - 10 yıl arası	-7,587*	2,172	,007*	

*p<.05

Tablo 13 incelendiğinde 10 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip olan öğretmenlerin daha az mesleki deneyime sahip olan öğretmenlere göre kaygı puan ortalamalarının anlamlı düzeyde daha düşük olduğu görülmektedir ($p<.05$). Buna ek olarak mezun (çalışmayan) öğretmenlerin ise matematik öğretim kaygı puan ortalamaları en yüksek olan gruptur. Bu sonuçlara göre öğretmenlerin mesleki deneyimleri ile matematik öğretim kaygıları ters orantılıdır. Bir başka deyişle öğretmenlerin mesleki deneyim süreleri arttıkça matematik öğretim kaygılarının da azaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

4. Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygıları arasındaki ilişki.

Sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygıları arasındaki ilişki Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygıları arasındaki Pearson korelasyon katsayısı

	(1)	(2)	(3)
Matematik Kaygı Düzeyleri (1)	r	.292	-.583
	p	.000*	.000*
	N	446	446
Matematik Öğretim Kaygı Düzeyleri (2)	r	1	-.313
	p		.000*
	N	446	446
Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik İnanç Düzeyleri (3)	r		1
	p		
	N		446

*p<.001

Tablo 14 incelendiğinde sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin, matematik kaygı düzeyleri ile matematik öğretim kaygı düzeyleri arasındaki pearson korelasyon katsayısına bakıldığında (.292) pozitif yönlü düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre matematik kaygısı arttıkça, matematik öğretimine yönelik kaygının da arttığı görülmektedir. Matematik kaygı düzeyleri ile matematik öğretim kaygı düzeyleri arasındaki determinasyon katsayısına bakıldığında ($r^2=.085$) %8'lik bir kısmını etkilediği belirlenmiştir.

Matematik öğretimi kaygı düzeyleri ile matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik düzeyleri arasındaki pearson korelasyon katsayısına bakıldığında (-.313) negatif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Matematik öğretim kaygı düzeyleri ile matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik düzeyleri arasındaki determinasyon katsayısına bakıldığında ($r^2=.097$) %10'luk bir kısmını etkilediği belirlenmiştir. Matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik düzeyleri ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki pearson korelasyon katsayısına bakıldığında (-.583) negatif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Matematik kaygı düzeyleri ile matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik düzeyleri arasındaki determinasyon katsayısına bakıldığında ise ($r^2=.339$) %34'lik bir kısmını etkilediği belirlenmiştir. Buna göre sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygı düzeyleri arasında ters orantılı bir ilişki vardır. Bu sonuçlar doğrultusunda öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme becerileri arttıkça, matematik ve matematik öğretim kaygılarının da azaldığı görülmektedir.

Sonuçlar, Tartışma ve Öneriler

Bu araştırmada sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin, matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygı düzeylerinin belirlenmesinin yanı sıra bu değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda toplamda 446 sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenine ulaşılmış olup cinsiyet, alan ve mesleki deneyim değişkenleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda kadın öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme becerilerine yönelik inançlarının erkeklere göre daha düşük olduğu, ilköğretim matematik öğretmenlerinin ve 5 yıldan daha fazla deneyime sahip olan öğretmenlerin ise matematiksel ilişkilendirme becerilerine yönelik inançlarının sınıf öğretmenlerine ve daha az tecrübeye sahip öğretmenlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna ek olarak kadın öğretmenlerin ve sınıf öğretmenlerinin matematik dersine yönelik kaygı düzeyleri daha yüksek iken, sınıf öğretmenlerinin ve 10 yıldan fazla deneyime sahip olan öğretmenlerin matematik öğretimi kaygılarının düzeylerinin daha düşük olduğu anlaşılmıştır.

Öğretmenlerin alan değişkenine göre matematik ve matematik öğretim kaygı düzeyleri incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeyleri, ilköğretim matematik öğretmenlerinin ise matematik öğretim kaygı düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Tatar, Zengin, ve Kağızmanlı'nın (2016) ilköğretim matematik öğretmen adayları ile yaptığı çalışmasına ek olarak Ceylan (2019) sınıf öğretmen adaylarıyla bir çalışma yürütmüş ve her iki çalışmada da öğretmen adaylarının kaygı düzeylerinin düşük olduğunu tespit etmiştir. Bu bulguları destekler nitelikte Doruk ve Kaplan'ın (2013) öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada alan değişkeninin anlamlı bir fark oluşturmadığını tespit etmiştir. Bu sonuçlara göre sınıf öğretmenleri matematik bilgisi konusunda, ilköğretim matematik öğretmenleri ise matematik öğretimi konusunda kendilerini yetersiz hissetmektedirler. Güncellenen sınıf öğretmenliği lisans programı incelendiğinde iki dönem alınan matematik alan dersinin bir döneme indirildiği, ilköğretim matematik öğretmenliğinde ise önceki programda iki dönem bulunan özel öğretim yöntemleri dersinin yerine matematik, sayılar, cebir öğretimi gibi dersler sayıları artırılarak güncellenen programa dahil edildiği görülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin matematik, ilköğretim matematik öğretmenlerinin ise matematik öğretimine ilişkin kaygı düzeylerinin yüksek olması, hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim dönemlerinde bu konulara yönelik sınırlı seviyede eğitim alınmasından kaynaklanabilmektedir. Bu bilgilere göre sınıf öğretmenlerinin temel matematik derslerinin azaltılması kaygıları artıracığı, ilköğretim matematik öğretmenlerin öğretim derslerinin artırılması sonucu öğretim kaygılarının azalacağı söylenebilir. Buna göre sınıf öğretmenliği



lisans programında bulunan matematik alan derslerinin sayısının artırılmasına ek olarak hizmet içi eğitimlerle temel matematik kurslarının sunulması, ilköğretim matematik öğretmenlerinin ise lisans programına eklenen öğretim derslerin hizmet içi kurslarla görev yapan öğretmenlere verilmesi önerilmektedir.

İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınıf öğretmenlerine göre matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İlgili literatür incelendiğinde araştırma bulgularını destekler nitelikte Gülteke (2012) sınıf öğretmenlerinin ilişkilendirmeye daha az vurgu yaptığını belirtirken, Esendemir, Çırak ve Samancıoğlu (2015) ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematiksel ilişkilendirme konusunda kendilerini oldukça yeterli gördüklerini belirtmektedir. Coşkun (2013) yaptığı çalışmada matematik öğretmenlerinin sınıf öğretmenlerine göre matematiksel ilişkilendirmeyi daha fazla kullandıklarını vurgulamış ve bu farklılığın sınıf öğretmenlerinin matematiksel ilişkilendirme becerilerine yönelik yeterli düzeyde eğitim almamasında kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Buna göre oluşan farklılığın sebebi sınıf öğretmenlerinin temel matematik bilgisi üzerine daha az ders almalarından kaynaklandığı söylenebilir. Güncellenen ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programları incelendiğinde, matematik öğretiminde ilişkilendirme becerisine katkı sağladığı belirtilen matematik öğretiminde modelleme (Sandalcı, 2013) dersinin eklendiği görülmektedir. Bu derslerin sınıf öğretmenliği programına da eklenmesi ve konuya ilişkin hizmet içi eğitimler artırılarak ilişkilendirme becerisinin sınıf öğretmenlerine kazandırılması önerilmektedir.

Araştırma sonucunda erkek öğretmenlerin kadın öğretmenlere göre matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Şahin, Gökkurt ve Soylu (2014) öğretmenlerin öz yeterlik inançları ile ilgili çalışmanın sınırlı sayıda olduğunu belirtmiştir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının matematik, matematik okuryazarlığı ve matematik öğretimine karşı öz yeterlikleri üzerine yapılan çalışmalarda ise cinsiyetin, öz yeterlik düzeyleri üzerine etkisinin olmadığı tespit edilmiştir (Akay ve Boz, 2011; Arseven A., Arseven İ. ve Tepehan, 2015; Dinçer, Akarsu ve Yılmaz, 2016). Çalışma kapsamında ortaya çıkan kadın öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirmeye yönelik inançları ile ilişkili sonuçlar alanyazınla örtüşmemekte olup, söz konusu farklılığın katılımcıların cinsiyet değişkeninde orantısız olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. İlgili literatürde matematiksel ilişkilendirme becerileri ile cinsiyet değişkeninin ilişkilendirilmesine yönelik çalışmaların sınırlı sayıda olduğu göz önünde bulundurulduğunda, konuya ilişkin çalışmaların

sayısının artırılması cinsiyet değişkenine yönelik bulguların netleştirilmesinde yardımcı olacaktır.

Öğretmenlerin matematik kaygı ölçeğine verdiği cevaplar doğrultusunda, kadın öğretmenlerin matematik kaygılarının yüksek olduğu belirlenirken, matematik öğretimi konusunda anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Kaygı üzerine yapılan çalışmalarda cinsiyet değişkeni çok sık kullanılmasına rağmen ulaşılmış genel bir yargı bulunmamaktadır (Yıldırım, 2013). Birçok araştırmacı çalışmanın sonucunu destekler nitelikte kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre daha kaygılı olduğunu belirtirken (Aydın ve Peker, 2003; Eldemir 2006; Şahin 2004; Yıldırım, 2013), cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farkın olmadığını belirten çalışmalarda bulunmaktadır. Bu bilgilere ek olarak Aydın ve arkadaşları (2009) kadınların matematik kaygısının yüksek olma sebebinin çevresel etkenler olduğunu belirtirken benzer şekilde Yenilmez ve Dereli (2009) özellikle kız öğrencilerin matematikte başarısız olacaklarını düşünmelerinin sebebinin öğretmen, aile ve sosyo-ekonomik etkenler olduğunu belirtmektedir. Bu konuda yapılan uluslararası çalışmalarda, bazı öğretmenlerin kız ve erkek öğrencilerine farklı davranmaları sonucu kız öğrencilerin başarı ve tutumlarının olumsuz etkilendiği, ülkemizde de benzer sonuçlar gösteren çalışmaların bulunduğu belirtilmektedir (Bulut, Yetkin ve Kazak, 2002). Sosyo-kültürel faktörlerin ve öğretmen tutumlarının kız öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını olumsuz etkilediği ve bu öğrencilerin bazılarının şu anda öğretmenlik yapıyor olabileceği göz önüne bulundurulduğunda, kadın öğretmenlerin matematik kaygılarının yüksek çıkması daha anlaşılır bir hale gelmektedir. Bu durum milli eğitim temel ilkelerinde bulunan genellik ve eşitlik ilkesine uygun olmamakta olup eğitim sürecinde etik olmayan bir durum oluşturmaktadır. Özellikle öğretmenlerin kız öğrencilere yönelik taşıyor olabilecekleri önyargıların ortadan kaldırılması için öğretmen yetiştirme lisans programlarına dahil edilen “Meslek Ahlakı ve Etik” dersinin içeriğinde bu konunun özellikle vurgulanması ve söz konusu amaca yönelik hizmet içi eğitimlerin sunulması gelecek nesillerde benzer problemler yaşanmaması adına oldukça önemlidir.

Araştırma sonucunda 5 yıldan fazla deneyime sahip olan öğretmenler, matematiksel ilişkilendirme konusunda kendilerini daha yeterli görürken, 10 yıldan fazla deneyime sahip olan öğretmenlerin daha az deneyime sahip olan öğretmenlere göre matematik öğretim kaygılarının düşük olduğu tespit edilmiştir. İlgili alayazın incelendiğinde, araştırma sonuçlarını destekler nitelikte öğretmen adaylarının sınıf seviyeleri yükseldikçe matematiksel ilişkilendirme düzeylerinin de yükseldiği (Akkuş, 2008; Işıksal ve Çakıroğlu, 2006; Umay,

2001) ve öğretmenlerin hizmet süresi arttıkça matematik öğretim kaygılarının azaldığı (Ceylan, 2019) görülmüştür. Yıldırım (2013) öğretmenlerin mesleki deneyimlerinin ve sorunlarla başa çıkma düzeylerinin artmasıyla, kaygı düzeylerinin en aza ineceğini belirtmektedir. Öğretmenlik uygulaması dersinin söz konusu kaygıların azaltılmasında katkı sağlayabileceğini ve öğretmenlik uygulaması kapsamında sunulan fırsatların artırılması gerekliliğini savunan çalışmalarda alanyazında göze çarpmaktadır (Akpınar, Çolak ve Yiğit, 2012; Eroğlu, 2011; Selvi ve diğerleri, 2017). Buna ek olarak Eraslan (2009) öğretmen adaylarında tutumu ve motivasyonu artıracığı için ilişkilendirme gibi temel matematiksel becerilerinin kazandırılmasının önemini vurgulamakta ve gerçek hayat problemlerine uyarlanarak öğretmenlik uygulamalarının artırılmasını önermektedir. On yıldan az deneyime sahip olan öğretmenlerin temel matematik dersi ve öğretim programında yer alan becerilere ilişkin hizmet içi eğitimlere ihtiyaç duydukları görülmektedir. Bu bilgiler ışığında tecrübeden kaynaklanan bu farklılıkları en aza indirmek için hizmet öncesi dönemde öğretmenlik uygulaması dersinin, hizmet içi dönemde ise temel matematik becerilerine yönelik eğitimlerin artırılması önerilmektedir.

Araştırma sonucunda öğretmenlerin matematik kaygı düzeyleri ile matematik öğretim kaygı düzeyleri arasında pozitif yönlü düşük düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Benzer şekilde Ceylan (2019) matematik öğretim kaygısı ile alan bilgisi ve öz yeterlik kaygı düzeyleri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit etmiştir. Bu sonuçlara göre matematiğin en önemli problemlerinden biri olarak belirtilen matematik kaygısının, matematik öğretimini etkilediği görülmektedir. İlgili literatürde matematik kaygısını azaltmak için; alternatif yaklaşımların öğrenilmesi ve uygulanması, farklı yöntem teknikler kullanılması, işbirlikli öğrenme yaklaşımlarına daha çok yer verilmesi ve matematiğin diğer konularla bağlantılarının gösterilmesi gerektiği belirtilmektedir (Bekdemir, Işık ve Çıkkılı, 2004). Bu bağlamda özellikle sınıf öğretmenliği ve ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programlarında yer alan matematik öğretimi dersleri planlanırken öğretmen adaylarının matematik ve matematik öğretimine yönelik kaygılarını azaltacak etkinlik ve uygulamalara yer verilmelidir.

Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygıları arasında yüksek düzeyde negatif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuçlar öğretmenlerin matematik kaygısı ile matematik öğretim kaygısı arasındaki ilişkiyi doğrular nitelikte olup kaygıyı azaltmada matematiksel ilişkilendirme becerisinin önemli bir etkisi olduğu görülmektedir. Matematik öğretim programında

matematiksel ilişkilendirme becerisini öğrencilerin kazanması beklenilmekte ve programın özel amaçları arasında yer almaktadır. Öğrencinin matematiği günlük hayatta kullanabilen, sanat ve estetikle ilişkilendirebilen, deneyimleri ile matematiğe yönelik olumlu tutum sergileyen bireyler olmasını amaçlamasıyla (MEB, 2018) MEB'in matematiksel ilişkilendirme becerisine verdiği önem görülmektedir. Matematiksel ilişkilendirme becerisinin öğretmenlerde bulunması ve öğrencilere kazandırılması kaygıyı azaltacağı için oldukça önemli bir matematiksel beceri olarak ortaya çıkmaktadır. Öğretmenlerin tecrübelerinin artması, matematiksel ilişkilendirme becerilerini artırırken, matematik ve matematik öğretim kaygılarının azalmalarına sebep olduğu için hizmet öncesi süreçte öğretmenlik uygulamalarına daha fazla yer verilmesi öğrencide oluşabilecek olası matematik kaygısını azaltacağından dolayı önerilmektedir.

Öneriler

Araştırmadan elde edilen cinsiyet değişkenine yönelik bulgular alanyazındaki sınırlı sayıdaki çalışma ile örtüşmemektedir. Söz konusu çelişkiye yönelik daha net sonuçlara ulaşılması için cinsiyet değişkeninin matematiksel ilişkilendirme becerisi üzerine olan etkilerini açıklayan nitel ve nicel çalışmaların sayısının artırılması gerekmektedir. Benzer bir şekilde özellikle öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme düzeyleri ile öz yeterlik algıları arasındaki ilişkiye yönelik sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmekte ve söz konusu çalışmaların sayısının artırılması ile alanyazının destekleyeceğine inanılmaktadır.

Makalenin Bilideki Konumu

Temel Eğitim Bölümü/ Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı

Makalenin Bilimdeki Özgünlüğü

Literatürde matematik kaygısı, matematik öğretim kaygısı ve matematiksel ilişkilendirme üzerine pek çok çalışma bulunmakta olup, bu çalışmalar genellikle öğrenci ve öğretmen adayları üzerinde yapılmıştır. Öğretmenler üzerine ise sınırlı sayıda çalışmanın olduğu tespit edilmiştir. Buna ek olarak matematiksel ilişkilendirme ile matematik ve matematik öğretim kaygısı aralarındaki ilişkiye yönelik sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedende öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlikleri ile matematik ve matematik öğretim kaygıları arasındaki ilişki incelenmiştir.

Kaynakça

- Akar, H. (2019). *Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) temelli etkinliklerin 5. sınıf öğrencilerinin madde ve değişim ünitesindeki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirmelerine etkisi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Aksaray Üniversitesi, Aksaray.
- Akay, H. ve Boz, N. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiğe yönelik tutumları, matematiğe karşı öz-yeterlik algıları ve öğretmen öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 281-312
- Akkuş, O. (2008). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiği günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 1-12.
- Akpınar, M., Çolak, K., ve Yiğit, E. Ö. (2012). Öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yeterliklerine yönelik uygulama öğretmenlerinin görüşleri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 36(36), 41-67.
- Alkan, G. (2019). *Matematik kaygısının nedenleri ve öğretmenin cinsiyetinin bu durum üzerindeki etkisi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Alkan, H., Güzel, E. B., ve Elçi, A. N. (2004). Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında matematik öğretmenlerinin üstlendiği rollerin belirlenmesi. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 6-9.
- Arseven, A., Arseven, İ., ve Tepehan, T. (2015). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 4(2), 29-40.
- Aydın, B. ve Peker, M. 2003. Öğretmen adaylarının ilköğretim sertifika programında okutulan matematik öğretim dersine yönelik tutumları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(1), 21-30.
- Aydın, E., Delice, A., Dilmaç, B., ve Ertekin, E. (2009). The influence of gender, grade and institution on primary school mathematics student teachers' anxiety levels. *İlköğretim Online*, 8(1), 231-242.
- Baloğlu, M. (2001). Matematik korkusunu yenmek. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 59-76.
- Baltaş, A. (2002). *Öğrenmede ve sınavlarda üstün başarı.* İstanbul: Remzi Kitabevi Yayınları.



- Baykul, Y. (2014). *İlkokulda matematik öğretimi (13. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bekdemir, M., Işık, A., ve Çıkılı, Y. (2004). Matematik kaygısını oluşturan ve artıran öğretmen davranışları ve çözüm yolları. *Eurasian Journal of Educational Research*, 16, 88-94.
- Bekdemir, M. (2007). İlköğretim matematik öğretmen adaylarındaki matematik kaygısının nedenleri ve azaltılması için öneriler (Erzincan Eğitim Fakültesi Örneği). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 131-141.
- Bingölbali, E. ve Coşkun, M. (2016). İlişkilendirme becerisinin matematik öğretiminde kullanımının geliştirilmesi için kavramsal çerçeve önerisi. *Eğitim ve Bilim*, 41(183), 233-249.
- Bozkurt, S. (2012). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinde sınav kaygısı, matematik kaygısı, genel başarı ve matematik başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi)*. İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Buckley, P. A. ve Ribordy, S. C. (1982, September). *Mathematics anxiety and the effects of evaluative instructions on math performance*. Midwestern Psychological Association, Minneapolis.
- Bulut, S., Yetkin, İ. E., ve Kazak, S. (2002). Matematik öğretmen adaylarının olasılık başarıları, olasılık ve matematiğe yönelik tutumlarının cinsiyete göre incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22), 21-28.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Ceylan, N. (2019). *Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi kaygıları ile örgüt iklimi algıları arasındaki ilişki. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi)*. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde.
- Coşkun, M. (2013). *Matematik derslerinde ilişkilendirmeye ne ölçüde yer verilmektedir?: Sınıf içi uygulamalardan örnekler (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi)*. Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Çelik, H. C. ve Bindak, R. 2005. Sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 427-436.
- Demir, S., ve Durmaz, M. (2018). İlköğretim matematik öğretmenlerinin matematik kaygısı hakkındaki görüşleri ve müdahale yöntemleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 17-27.



- Deringöl, Y. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi kaygıları ve matematik öğretimi yeterliklerinin incelenmesi. *Journal of Theoretical Educational Science*, 11(2), 261-278.
- Dinçer, B., Akarsu, E., ve Yılmaz, S. (2016). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(1), 207-228.
- Doğan, H. (2018). *Sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi)*. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Doruk, M. ve Kaplan, A. (2013). Sınıf ve ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik kaygılarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1505-1522.
- Dreger, R. M. ve Aiken, L. R. (1957). The identification of number anxiety in a college population. *Journal of Educational Psychology*, 48(6), 344-351.
- Eldemir, H. H. (2006). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygısının bazı psiko-sosyal değişkenler açısından incelenmesi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi)*. Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
- Eraslan, A. (2009). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının 'öğretmenlik uygulaması' üzerine görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(1), 207-221.
- Eroğlu, B. (2011). *Öğretmenlik uygulamasının beden eğitimi öğretmeni adaylarının mesleki yeterlikleri ve mesleğe yönelik tutumları üzerine etkileri (Yayınlanmamış doktora tezi)*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Esendemir, Ö., Çırak, S., ve Samancıoğlu, M. (2015). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim yeterliklerine ilişkin görüşleri. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 14(1), 217-239.
- Gardner, L. E. ve Leak, G. K. (1994). Characteristics and correlates of teaching anxiety among college psychology teachers. *Teaching of Psychology*, 21(1), 28-32.
- George D. ve Mallery P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference 11.0 update* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Gülteke, M. (2012). *Sınıf öğretmenlerinin matematik özel alan yeterlikleri ile ilgili görüşlerinin analizi (Yayınlanmamış doktora tezi)*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur.



- Hacıömeroğlu, G. (2014). Elementary pre-service teachers' mathematics anxiety and mathematics teaching anxiety. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 1-10.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., ve Tatham, R. L. (2013). *Multivariate Data Analysis*. Pearson Education Limited.
- Hoşşirin Elmas, S. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygı düzeyleri ve bu kaygıya neden olan faktörler (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi)*. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Işıksal, M. ve Çakıroğlu, E. (2006). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiğe ve matematik öğretimine yönelik yeterlik algıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(31), 74-84.
- Levine, G. (1993). *Prior mathematics history, anticipated mathematics teaching style, and anxiety for teaching mathematics among pre-service elementary school teachers (ED373972)*. ERIC. <https://eric.ed.gov/?id=ED373972>.
- McMinn, M. (2019). *Investigating pre-service teachers' mathematics anxiety, teaching anxiety, self-efficacy, beliefs about mathematics and perceptions of the learning environment (Yayınlanmamış doktora tezi)*. Curtin University.
- MEB (2018). *Matematik dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Özdamar, K. (2002) *Paket Programlarla İstatistiksel Veri Analizi-1*. (4. Baskı). Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Özgen, K. (2016). Matematiksel ilişkilendirme üzerine kuramsal bir çalışma. *International Conference on Research in Education & Science*, 19(22), 235-245.
- Özgen, K. ve Bindak, R. (2018). Matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik ölçeği' nin geliştirilmesi. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 913-924.
- Peker, M. (2006). Matematik öğretmeye yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 5(9), 73-92.
- Sandalcı, Y. (2013). *Matematiksel modelleme ile cebir öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve matematiği günlük yaşamla ilişkilendirmelerine etkisi (Yayınlanmamış doktora tezi)*. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.



- Sapma, G. (2013). *Matematik başarıları ile matematik kaygısı arasındaki ilişkinin istatistiksel yöntemlerle incelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Sarı, M. H. (2014). Sınıf öğretmenlerine yönelik matematik öğretimi kaygı ölçeği geliştirme. *Elementary Education Online*, 13(4), 1296-1310.
- Selvi, M., Doğru, M., Gencosman, T., ve Saka, D. (2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerine ilişkin görüşlerinin etkinlik kuramına göre incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1), 175-194.
- Serin, M. K. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygıları ile matematik öğretimine yönelik kaygılarının incelenmesi. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 8(28), 135-147.
- Şahin, F. Y. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeyleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 3(5), 57- 74.
- Şahin, Ö., Gökçurt, B., ve Soylu, Y. (2014). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının matematik öğretimi öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 120-133.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics*. Boston, Pearson.
- Tatar, E., Zengin, Y., ve Kağızmanlı, T. B. (2016). Öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 9(1), 38-56.
- Toy, H. (2019). *İlkokul öğretmenlerinin matematik öğretim kaygıları ile öğrencilerinin matematik başarı ve tutumları arasındaki ilişki. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi)*. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Ültaş, İ. (2005). *Öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik matematik kaygı ölçeği (MKÖ-Ö)'nin geliştirilmesi ve matematik kaygısına ilişkin bir değerlendirme (Yüksek lisans tezi)*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Umay, A., (2007). *Eski Arkadaşımız Okul Matematiğinin Yeni Yüzü*. Ankara: Aydan Web Tesisleri.
- Yenilmez, K. ve Dereli, A. (2009). İlköğretim okullarında matematiğe karşı olumsuz önyargı oluşturan etkenler. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 4(1), 25-33.
- Yenihayat, S. A. (2007). *İlköğretim öğrencilerinin matematik kaygısı ile öğretmen tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi)*. Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.



- Yıldırım, K. (2013). *Sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi)*. Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman.
- Yıldırım, K. ve Gürbüz, R. (2017). Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Kaygılarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Milli Eğitim Dergisi*, 46(215), 69-86.
- Zengin, Y. (2017). GeoGebra yazılımının matematik kaygısı ve matematik öğretme kaygısına etkisinin incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 908-939.



Summary

Statement of Problem

The main goal of the education system is to raise individuals who are integrated with values and skills. With this purpose in mind, mathematical competence and fundamental competencies in science/technology are among the competencies that students would need in their daily life as well as in their social and academic lives. In this framework, students are required to develop abilities such as mathematical reasoning, mathematical literacy, and mathematical connection in the mathematics curriculum (MEB, 2018). It can be suggested that teachers have many challenges during the education process while adding values and competencies to the children that are the foundation of our education system. Mathematics anxiety is one of the most significant issues faced in the field of mathematics (Baloğlu, 2001).

Dreger and Aiken (1957) described mathematics anxiety as an emotional reaction to mathematics. Mathematical anxiety is also defined as an unconscious response to a scenario that undermines self-esteem when faced with mathematical expressions and problems in the academic context and everyday life (Buckley & Ribordy, 1982). Lazarus argued that teachers also had a considerable amount of mathematics anxiety and they reflect this anxiety to their students (cited by Sapma, 2013). It is also known that mathematics anxiety can be learned through observations (Baloğlu, 2001; Şahin, 2004). Along with these, Baloğlu (2001) notes that the teaching methods employed, do not correspond to everyday life and are result-oriented rather than process-oriented, have a substantial influence on the development of mathematics anxiety.

Baykul (2014) emphasizes that not being able to support a student at a level that would provide relational understanding has a critical role can trigger failure in mathematics lessons. When we consider relationship between mathematical connection skill and mathematical achievement, effects of the mathematical connection skill on reducing mathematical anxiety becomes clear. The mathematical connection is described by Özgen (2016) as the process of linking mathematical concepts, exercises, and learning areas with broad mental abilities, across different disciplines with everyday life. It is also crucial that teachers can achieve the connection skills that students are required to learn and use them in the classroom (Bingölbali & Coşkun, 2016).

Teachers who play an important role in the development of connection skills, which is one of the key goals of teaching mathematics, are nervous about mathematics and reflect these



concerns to their students. Examining the relationship between teachers' self-efficacy beliefs on mathematical connection and their anxiety of mathematics and mathematics teaching in the light of the suggestions in the relevant literature will be important. When the lack of a national study on the association between mathematical connection and anxiety is considered, it becomes clear that this study will be beneficial on supporting literature.

Method

This study examines the relationship between teachers' self-efficacy beliefs regarding mathematical connection and their anxiety of mathematics and mathematics teaching and the problem and subproblem statements of the study are stated below;

- Is there a relationship between teachers' self-efficacy beliefs regarding mathematical connection and their anxiety about mathematics and mathematics teaching?
 - Do teachers' self-efficacy beliefs regarding mathematical connection change according to gender, department, and professional experience?
 - Does teachers' mathematics anxiety change according to gender, department, and professional experience?
 - Does teachers' mathematics teaching anxiety change according to gender, department, and professional experience?

Population and Sample

The purposeful sampling model was used during the formation of the study population and data was obtained from elementary and middle school math teachers who are qualified to teach mathematics at the level of elementary and middle school. The research sample consists of 446 elementary and middle school mathematics teachers who voluntarily replied to the questionnaires sent electronically in the academic year 2020-2021.

Data Collection Process

Four separate measurement tools were used concurrently within the framework of the research to assess the relationship between the teachers' self-efficacy beliefs regarding the mathematical connection and their anxiety of mathematics and mathematics teaching. These measurement tools are "Personal Information Form", "Mathematical Connection Self-Efficacy Scale" (Özgen & Bindak, 2018), "Math Anxiety Scale for Teachers (M-MKÖ)" (Yıldırım & Gürbüz, 2017) and "Mathematics Teaching Anxiety Scale for Elementary School Teachers" (Sarı, 2014). Within the scope of "Personal Information Form", to determine gender,



graduated program, and professional experience of teachers, 3 closed-ended questions were asked. Using secure online programs, all data for the study are obtained in a manner that does not compromise the participants' wellbeing.

Data Analysis

The data obtained from the research are limited to the 2020-2021 academic year and were analyzed using the SPSS statistical package program. For the analysis of data derived from questionnaires applied to teachers, descriptive statistics, parametric tests, and correlational statistics have been employed. In this context, in order to determine teachers' self-efficacy regarding mathematical connection and mathematics and mathematics teaching anxiety levels, a *t-test* was applied to measure the "gender and department" variable as independent of parametric tests, and a One-way ANOVA test was applied for the "professional experience" variable. To determine the level of relationship between teachers' self-efficacy beliefs regarding mathematical connection and mathematics and mathematics teaching anxiety levels, Pearson's product-moment correlation coefficients were determined. Within the scope of the research, the significance level is accepted as .05 and the findings section was created according to these values.

Findings

The study results revealed that female teachers' beliefs regarding their mathematical connection abilities are lower than those of male teachers, while the beliefs of middle school maths teachers and teachers with more than 5 years of experience are higher than elementary teachers and less experienced teachers. While the anxiety levels of female teachers and elementary teachers towards mathematics lessons were higher, it is understood that the level of anxiety of elementary teachers and teachers with more than 10 years of experience in mathematics teaching was lower.

When the differences of mean scores that are calculated based on the professional experience variable are examined, results favored the more experienced teachers. In light of these results, we may claim that as the professional experience of the teachers is increased, their self-efficacy regarding mathematical connection is also increased. However, the results indicate that teachers' professional experiences and their anxiety about teaching mathematics are inversely proportional. In other words, we may argue that as the professional experience of the teachers is increased, their mathematics teaching anxiety is decreased.

Discussion and Conclusion



Our results show that while elementary teachers feel less efficient in mathematics knowledge, middle school mathematics teachers feel less efficient in terms of teaching mathematics. When the updated elementary teaching undergraduate program is examined, it is seen that the mathematics field course that is taught in two semesters has been reduced to one semester, while in middle school mathematics teaching program, courses such as mathematics, numbers, and algebra teaching are included by increasing their number of hours instead of the special teaching methods course which was taught in both semesters in the previous program. It is thought that the reason for the high level of mathematics anxiety in elementary teachers may be attributable to the fact that they do not receive sufficient education in mathematics both pre-service and in-service, while the same applies to middle school mathematics teachers in terms of not receiving sufficient education in mathematics teaching. Accordingly, we can suggest that the number of mathematics courses in the undergraduate program of elementary teaching should be increased, also, fundamental mathematics courses should be offered through in-service training, and for the middle school mathematics teaching, the teaching courses to be added to the undergraduate program should be taught through in-service training sessions to the actively working teachers.

A positive low-level significant relationship between the teachers' mathematics anxiety levels and their mathematics teaching anxiety levels was observed as a result of the study. According to these conclusions, it is shown that mathematics anxiety, which is described as one of the most critical mathematics challenges, also undermines mathematics teaching. In the literature, the requirement for learning and applying alternative approaches, using different techniques, including cooperative learning approaches more and showing the connections of mathematics with other subjects were stated (Bekdemir, Işık & Çıkkılı, 2004). In this sense, the planning of mathematics teaching lessons, in particular in elementary teaching and middle mathematics teaching undergraduate programs, should include exercises and practices that would alleviate the anxiety of pre-service teachers regarding teaching mathematics and mathematics.

When the results of this study examined, it was found that male teachers have higher self-efficacy beliefs regarding mathematical connection. The studies carried out regarding self-efficacy levels of teachers and pre-service teachers regarding mathematics, mathematics literacy, and mathematics have shown that gender does not affect their self-efficacy levels (Akay & Boz, 2011; Dinçer, Akarsu & Yılmaz, 2016; Arseven A., Arseven İ., & Tepehan,



2015). The findings related to the beliefs of female teachers regarding the mathematical connection within the scope of the study do not correlate to the literature, and it is assumed that this discrepancy may be attributed to the disproportionality of participants' gender variable. Given the limited studies in the related literature on the correlation of mathematical connection skills with the gender variable, increasing the number of studies on the matter would help to clarify the association between mathematical connection and the gender variable.